DOCUMENT RESUME

ED 295 790 SE 049 077

TITLE Grade 12 Diploma Examination: Mathematics 30. January 1988 = Examen en vue du Diplome Douzieme Annee: Mathematiques 30. Janvier 1988.
INSTITUTION Alberta Dept. of Education, Edmonton.
PUB DATE Jan 88
NOTE 51p.; For January 1987 examination see ED 279 554.
PUB TYPE Tests/Evaluation Instruments (160) -- Multilingual/Bilingual Materials (171)
LANGUAGE English; French

EDRS PRICE MF01/PC03 Plus Postage.
DESCRIPTORS Algebra; *Foreign Countries; Grade 12; High Schools; *Mathematics Achievement; Mathematics Education; *Mathematics Instruction; *Mathematics Tests; Problem Solving; *Secondary School Mathematics; *Test Items; Trigonometry
IDENTIFIERS *Alberta

ABSTRACT

This is the final test for students in the twelfth grade course Mathematics 30, offered in schools in Alberta, Canada. Intended for administration in 1988, it is available in both English and French. It contains 52 multiple-choice questions and 3 written-response problems, with 2.5 hours allowed for completion. Approved calculators may be used. Scoring is done by the provincial education department. (PK)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

DUPLICATION OF THIS PAPER IN ANY MANNER OR ITS USE FOR PURPOSES OTHER THAN THOSE AUTHORIZED AND SCHEDULED BY ALBERTA EDUCATION IS STRICTLY PROHIBITED.

GRADE 12 DIPLOMA EXAMINATION
MATHEMATICS 30

DESCRIPTION

Time: 2½ hours

Total possible marks: 65

This is a **CLOSED-BOOK** examination consisting of two parts:

PART A: 52 multiple-choice questions each with a value of 1 mark.

PART B: Three written-response questions for a total of 13 marks.

A mathematics data booklet is provided for your reference. Approved calculators may be used.

GENERAL INSTRUCTIONS

Fill in the information on the answer sheet as directed by the examiner.

For multiple-choice questions, read each carefully and decide which of the choices BEST completes the statement or answers the question. Locate that question number on the answer sheet and fill in the space that corresponds to your choice. USE AN HB PENCIL ONLY.

Example

This examination is for the subject area of

A. Chemistry
B. Biology
C. Physics
D. Mathematics

Answer Sheet

A	B	C	D
①	②	③	●

If you wish to change an answer, please erase your first mark completely.

For written-response questions, read each carefully, show all your calculations, and write your answer in the space provided in the examination booklet.

NOTE: The perforated pages at the back of this booklet may be torn out and used for your rough work. NO MARKS will be given for work done on the tear-out sheets.

DO NOT FOLD EITHER THE ANSWER SHEET OR THE EXAMINATION BOOKLET

The presiding examiner will collect the answer sheet and examination booklet for transmission to Alberta Education.

JANUARY 1988

PART A

INSTRUCTIONS

There are 52 multiple-choice questions with a value of one mark each in this section of the examination. Use the separate answer sheet provided and follow the specific instructions given.

NOTE: The perforated pages at the back of this booklet may be torn out and used for your rough work. NO MARKS will be given for work done on the tear-out sheets.

WHEN YOU HAVE COMPLETED PART A, PROCEED DIRECTLY TO PART B

DO NOT TURN THE PAGES TO START THE EXAMINATION UNTIL TOLD TO DO SO BY THE PRESIDING EXAMINER

1. In ΔABC, $\angle A = 60°$, $a = 10$ cm, and $b = 5$ cm. The measure of $\angle C$ to the nearest degree is

   A. 94°

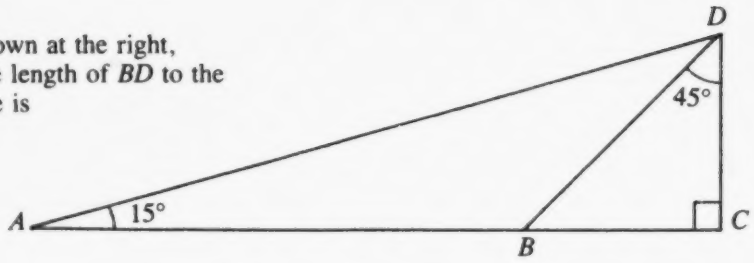
   B. 90°

   C. 63°

   D. 26°

2. In the triangle shown at the right, AC is 50 cm. The length of BD to the nearest centimetre is

   A. 30 cm
   B. 23 cm
   C. 21 cm
   D. 19 cm



3. Town B is 12 km due east of town A. Town C lies to the north of a line through A and B, and is 10 km from A and 8 km from B. The measure of $\angle A$ to the nearest degree is

   A. 37°

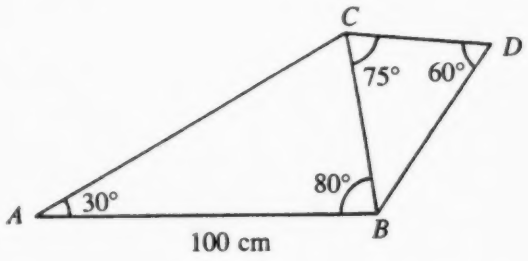
   B. 41°

   C. 60°

   D. 83°

4. In the figure shown at the right, the length of DB to the nearest centimetre is

   A. 53 cm
   B. 56 cm
   C. 59 cm
   D. 65 cm



5. A surveyor sets his transit so that it is 50.0 m from the base of one telephone pole and 78.0 m from the base of another. The transit turns through an angle of 20° between the sightings to each pole. The distance between the telephone poles to the nearest tenth of a metre is

A. 18.4 m
B. 26.8 m
C. 28.5 m
D. 35.4 m

6. A regular octagonal souvenir coin is cut from a metal disc with a radius of 3 cm. What area of the disc must be shaved off if the coin is to be of maximum size?

A. 2.82 cm^2

B. 8.27 cm^2

C. 15.53 cm^2

D. 25.46 cm^2

7. The terminal arm of an angle in standard position makes 3.5 revolutions clockwise. The angle generated has a radian measure of

A. -7π

B. $-\frac{7\pi}{2}$

C. 7π

D. $\frac{7\pi}{2}$

8. The period of the function $f(\theta) = 4\sin(5\theta + \pi)$ is

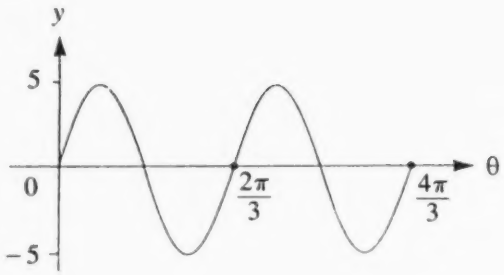
A. 2π

B. $\frac{2\pi}{5}$

C. $-\frac{\pi}{5}$

D. $-\pi$

9. The graph to the right is a sketch of the function



A. $y = 10 \sin\left(\frac{1}{2}\theta\right)$

B. $y = \sin(5\theta)$

C. $y = 5 \sin\left(\frac{1}{3}\theta\right)$

D. $y = 5 \sin(3\theta)$

10. Point P on a unit circle starts at (1, 0) and moves a distance of $\frac{5\pi}{6}$ in the positive direction. The co-ordinates of the terminal point are

A. $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

B. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

C. $\left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

D. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$

11. If the terminal point of $\angle A$ on a unit circle in standard position is at $(0.6, -0.8)$, then

A. $\tan A = -\frac{4}{3}$

B. $\tan A = -\frac{3}{4}$

C. $\cot A = -\frac{4}{5}$

D. $\cot A = \frac{3}{5}$

12. The function $f(x) = \tan x$, where x is in radians, is

A. undefined when $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$, for each integer n

B. undefined when $x = n\pi$, for each integer n

C. undefined when $x = -1$ or 1

D. defined for all values of x

13. The solutions for the equation $4 \cos \theta = \sqrt{12}$, $0° \leq \theta < 360°$, are

A. 30°, 60°

B. 30°, 330°

C. 60°, 120°

D. 60°, 300°

14. An equivalent expression for $\frac{\csc \theta \tan \theta}{\sec \theta \cot \theta}$ is

A. 1

B. $\tan^3 \theta$

C. $\tan \theta$

D. $\cot \theta$

15. If $\sin \theta = -\frac{3}{5}$, $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$, the value of the expression $\tan^2 \theta - \sec^2 \theta - \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$ is

A. $\frac{9}{8}$

B. 1

C. 0

D. -2

16. In order for $\frac{2 - \sin^2 \theta}{\cos \theta} = \cos \theta + x$ to be an identity, x must be

A. $\sec \theta$

B. $\sin \theta$

C. $\csc \theta$

D. $\sin^2 \theta$

17. The equation of a hyperbola with one vertex at (0, 8) and one asymptote of $y = 4x$ is

A. $\frac{y^2}{64} - \frac{x^2}{4} = 1$

B. $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{4} = 1$

C. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{64} = 1$

D. $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{64} = 1$

18. A hyperbola centred at the origin has foci at $(0, \pm 6)$ and a transverse axis 6 units long. The equation of this hyperbola is

A. $36x^2 - 9y^2 = 324$

B. $36y^2 - 9x^2 = 324$

C. $27x^2 - 9y^2 = 243$

D. $27y^2 - 9x^2 = 243$

19. The equation of a circle with centre $(3, -2)$ and tangent to the line given by $y - 3 = 0$ is

A. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 5$

B. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 25$

C. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 16$

D. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 1$

20. The centre and radius of the circle $x^2 + y^2 + 6x + 2y = -6$ are

A. $(-3, -1)$; 2
B. $(-3, -1)$; 4
C. $(3, 1)$; 2
D. $(3, 1)$; 4

21. If the equation of an ellipse is $25x^2 + 9y^2 = 225$, then the length of the minor axis is

A. 3
B. 5
C. 6
D. 10

22. If the points $(2, 1)$ and $(3, -4)$ are on a parabola whose equation is $y^2 = bx + c$, the values of b and c respectively are

A. 1 and -3
B. 3 and -5
C. 15 and -29
D. 17 and -33

Use the following information to answer questions 23 to 25.

Equations of Conic Sections

I $16x^2 + 9y^2 = 144$

II $y^2 = 16(x + 4)$

III $x^2 + y^2 = 16$

IV $9x^2 - 16y^2 = 144$

23. An ellipse is represented by equation

A. I
B. II
C. III
D. IV

24. The conic sections which have the same y-intercepts are

A. I and II
B. I and III
C. II and IV
D. III and IV

25. The number of points of intersection for the graphs of curves II and III is

A. 0
B. 1
C. 3
D. 4

---

26. The expression $\sum_{k=1}^{10} (3 + 2^k)$ is equal to

A. 1027
B. 1054
C. 2038
D. 2076

27. The convergent sequence is

A. $10, 8, 6, 4, \ldots, (12 - 2n), \ldots$

B. $5, 1, \frac{1}{5}, \frac{1}{25}, \ldots, 5^{(2-n)}, \ldots$

C. $4, -4, 4, -4, \ldots, 4(-1)^{n+1}, \ldots$

D. $3, 9, 27, 81, \ldots, 3^n, \ldots$

28. A pendulum bob travels 100 cm on its first swing, and the length of each subsequent swing decreases by $\frac{1}{10}$ of the preceding one. The total distance the pendulum bob will travel before coming to rest is

A. 450 cm
B. 500 cm
C. 900 cm
D. 1000 cm

29. The $\lim_{x \to \infty} \left(\frac{100x - 5x^2}{2x^2 + 10x} \right)$ is

A. $-\frac{1}{2}$

B. $-\frac{5}{2}$

C. 0

D. 10

30. The common difference of the sequence defined by $t_n = 3n - 5, n \in N$ is

A. -5
B. -2
C. 3
D. 5

31. In a geometric sequence, the 5th term is 45 and the 9th term is $\frac{5}{9}$.
The positive common ratio of the sequence is

A. 9

B. 3

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{9}$

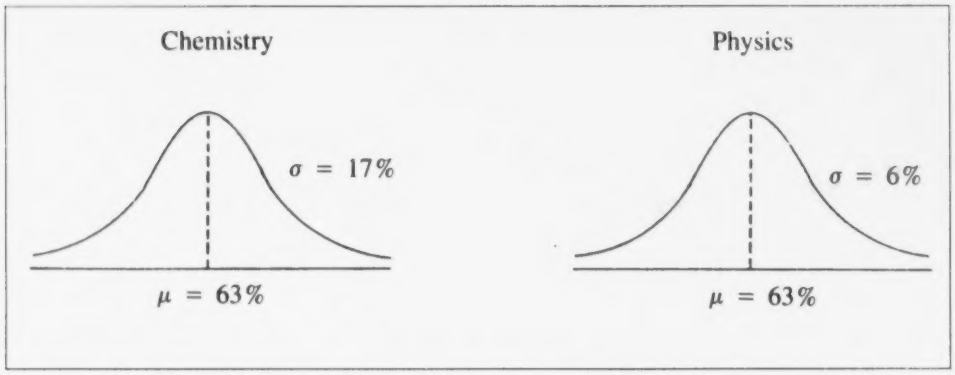
32. In the arithmetic sequence 7, 13, 19, . . . , the largest four-digit term is the

A. 1664th term
B. 1665th term
C. 1666th term
D. 1667th term

33. Every year a student invests \$2000 into an account that pays interest at the rate of 7% per annum compounded annually. The accumulated amount (principal plus interest) immediately following the third deposit is

A. \$6420.00
B. \$6429.80
C. \$6879.89
D. \$7350.26

Use the following information to answer question 34.



34. The results of two tests written by a group of students are shown by the two normal curves above. Sally scored 72% in Chemistry and 67% in Physics. Which of the following statements is true?

A. Sally's class standing is higher in Physics than in Chemistry.
B. Sally's class standing is higher in Chemistry than in Physics.
C. Sally did equally well in Chemistry and Physics.
D. There is insufficient information to compare Sally's class standings on the two tests.

---

35. If a set of data approximates a standard normal distribution, then the

A. mean, mode, and median are equal
B. mean, mode, and median are different
C. standard deviation approaches zero
D. standard deviation approaches infinity

36. A test mark of 78 has a corresponding z-score of 1.6. If the standard deviation is 4, the class mean is

A. 71.6
B. 76.4
C. 79.6
D. 84.4

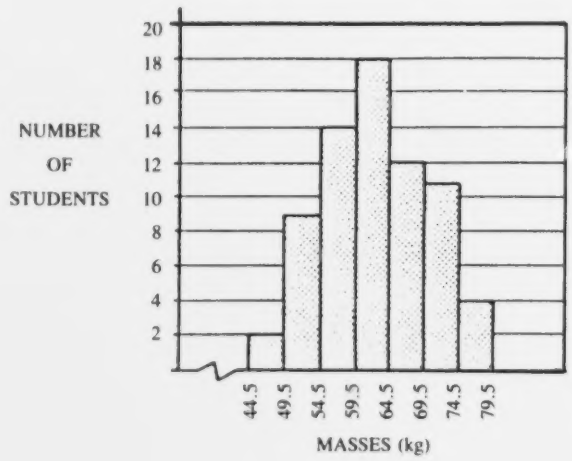
37. For the set of data 22, 16, 23, 18, 19, 21, 14, if the standard deviation is $\sqrt{\frac{x}{7}}$, then the value of x is

A. 133
B. 64
C. 19
D. 3

38. A student who wrote five Grade 12 diploma examinations had scores of 62, 58, 65, 72, and 58. The median of the scores is

A. 58
B. 62
C. 63
D. 65

39. The masses of students were measured to the nearest kilogram and the results are presented in the histogram to the right. If a student is selected at random, the probability (to the nearest 0.01) that his mass will be 65 kg or more is



A. 0.61
B. 0.54
C. 0.46
D. 0.39

40. Three coins are tossed simultaneously. The probability that the coins will land with two tails and one head showing is

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{5}{8}$

C. $\frac{3}{8}$

D. $\frac{1}{4}$

41. The lengths of hockey games are normally distributed with a mean of 2.5 h and a standard deviation of 0.25 h. If there are 80 games in a season, how many games can be expected to last longer than 2.2 h?

A. 32
B. 48
C. 71
D. 79

42. The length of time required to complete a school's scholarship examination is normally distributed with a mean of 60 min and a standard deviation of 17.5 min. If only 85% of the students completed the examination, then the time allowed for the examination was

A. 78 min
B. 80 min
C. 85 min
D. 87 min

43. The mean life of a motor is 46 months with a standard deviation of 4.3 months. If a normal distribution is assumed, the probability that a motor will last from 46 months to 48 months is

A. 0.16
B. 0.18
C. 0.19
D. 0.20

44. If $\log_2(8) = x$, then x is

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{4}$

C. 3

D. 4

45. If $(4)^{\log_{10}(x)} = \frac{1}{16}$, then x is equal to

A. -2

B. $\frac{1}{100}$

C. 2

D. 100

46. For the equation $\log_5(25) - \log_{10}(x) = 5$, the value of x is

A. 10^7

B. 10^3

C. 10^{-3}

D. 10^{-7}

47. In the equation $2^{(x-5)^2} = 4^{x^2-5x}$, the value of x is

A. 5 or -5
B. 5 or 0
C. 5
D. -5

48. If $\log_2(10m + n) = 5$ and $\log_6(10m + 3n) = 2$, then the value of m is

A. 2
B. 3
C. 5
D. 6

49. The estimated number of bacteria present in a certain culture after t hours is given by $N(t) = c \times 2^{\frac{t}{d}}$, where c is the initial number of bacteria and d is the doubling period. A particular culture of 500 has a doubling period of 2 h. To the nearest tenth of an hour, the time required for the population to reach 10 000 is

A. 2.2 h
B. 8.4 h
C. 8.6 h
D. 8.8 h

50. A function, $f(x)$, whose graph has x-intercepts $-1, 2, -\frac{1}{2}, \frac{2}{3}$ is

A. $6x^4 + 17x^3 + 7x^2 - 8x - 4$

B. $6x^4 - 19x^3 + 13x^2 + 4x - 4$

C. $6x^4 + 7x^3 - 13x^2 - 4x + 4$

D. $6x^4 - 7x^3 - 13x^2 + 4x + 4$

51. If $x + 2$ is a factor of $x^3 - 5x^2 + 2x - k$, then k is equal to

A. -32
B. -8
C. -2
D. 32

52. A complete factorization of $x^3 + 3x^2 - x - 3$ is

A. $(x - 1)(x + 1)(x + 3)$
B. $(x - 1)(x + 1)(x - 3)$
C. $(x - 1)(x - 1)(x + 3)$
D. $(x + 1)(x + 1)(x - 3)$

YOU HAVE NOW COMPLETED THE MULTIPLE-CHOICE SECTION OF THE EXAMINATION. PLEASE PROCEED TO THE NEXT PAGE AND ANSWER THE WRITTEN-RESPONSE QUESTIONS IN PART B.

PART B

INSTRUCTIONS

Please write your answers in the examination booklet as neatly as possible.

Show all pertinent calculations and formulas.

NOTE: The perforated pages at the back of this booklet may be torn out and used for your rough work. NO MARKS will be given for work done on the tear-out sheets.

TOTAL MARKS: 13

START PART B IMMEDIATELY

20

FOR DEPARTMENT USE ONLY

(4 marks)

1. If $P(x) = x^3 + mx^2 - 5x + k$, $P(-1) = 8$, and $P(2) = -4$, determine the values of m and k.

$m =$ _____ $k =$ _____

FOR DEPARTMENT USE ONLY

(4 marks)

2. The first term of an arithmetic series is 87 and the last term is 12.

a. How many terms are there in this series if its sum is 792?

n = _____

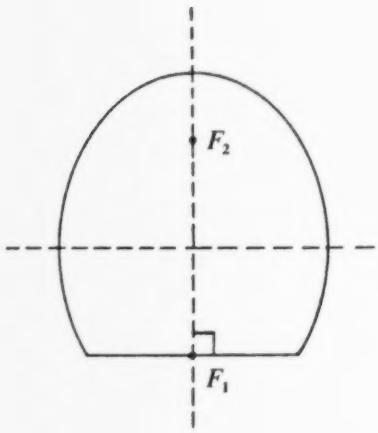
b. Find the common difference.

d = _____

FOR DEPARTMENT USE ONLY

(5 marks)

3. The shape of the opening to a tunnel is the part of the ellipse as sketched in the diagram. The base of the tunnel passes through the lower focus of the ellipse. The distance between the foci is 8 m and the maximum width of the tunnel is 6 m. What is the width of the tunnel at its base?



The width is _____

YOU HAVE NOW COMPLETED THE EXAMINATION. IF YOU HAVE TIME, YOU MAY WISH TO GO BACK AND CHECK YOUR ANSWERS.

TEAR-OUT SHEET

(NO MARKS WILL BE GIVEN FOR WORK DONE ON THIS PAGE)

FOLD AND TEAR ALONG PERFORATION

FOR DEPARTMENT USE ONLY

M1 M2 M3 M4

FOR DEPARTMENT USE ONLY

MATHEMATICS 30

NAME: (LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX:

PERMANENT MAILING ADDRESS: (Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: SIGNATURE:

FOR DEPARTMENT USE ONLY

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
DOUZIÈME ANNÉE

Mathématiques 30

Janvier 1988

Alberta
EDUCATION

TOUTE REPRODUCTION DE CE DOCUMENT SOUS QUELQUE FORME QUE CE SOIT
OU SON UTILISATION À DES FINS AUTRES QUE CELLES AUTORISÉES ET PRÉVUES
PAR ALBERTA EDUCATION SONT FORMELLEMENT INTERDITES.

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
MATHÉMATIQUES 30

DESCRIPTION

Durée: Deux heures et demie

Total des points possibles: 65

C'est un examen à LIVRE FERMÉ qui comprend deux parties:

PARTIE A: 52 questions à choix multiples dont chacune vaut 1 point.

Partie B: Trois questions à répondre par écrit pour un total de 13 points.

Un livret de données de mathématiques vous est fourni comme référence. Vous pouvez utiliser des calculatrices approuvées.

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Inscrivez votre nom et autres renseignements sur la feuille de réponses comme vous l'indique le surveillant.

Pour les questions à choix multiples, lisez-les attentivement et choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète LE MIEUX l'énoncé ou répond LE MIEUX à la question. Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses et remplissez l'espace qui correspond à votre choix. UTILISEZ SEULEMENT UN CRAYON HB.

Exemple	Feuille de réponses			
Cet examen porte sur la matière suivante	A	B	C	D
A. Chimie	①	②	③	●
B. Biologie				
C. Physique				
D. Mathématiques				

Si vous voulez changer votre réponse, veuillez d'abord effacer votre première réponse complètement.

Pour les questions à répondre par écrit, lisez-les attentivement, indiquez tous vos calculs et écrivez votre réponse dans la partie réservée à cet effet dans le livret d'examen.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On NE donnera PAS de points pour le travail fait sur les feuilles à détacher.

NE PLIEZ NI LA FEUILLE DE RÉPONSES NI LE LIVRET D'EXAMEN.

Le surveillant ramassera les feuilles de réponses et les livrets d'examen qu'il fera parvenir à Alberta Education.

JANVIER 1988

PARTIE A

INSTRUCTIONS

Il y a 52 questions à choix multiples dans cette partie de l'examen et chacune d'elles a une valeur d'un point. Utilisez la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et suivez les instructions spéciales qui y sont données.

> NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On NE donnera PAS de points pour le travail fait sur les feuilles à détacher.

LORSQUE VOUS AUREZ TERMINÉ LA PARTIE A, PASSEZ DIRECTEMENT À LA PARTIE B

NE TOURNEZ PAS LA PAGE POUR COMMENCER L'EXAMEN AVANT QUE LE SURVEILLANT NE VOUS LE DISE

1. Dans ΔABC, $\angle A = 60°$, $a = 10$ cm et $b = 5$ cm. La mesure de $\angle C$ en arrondissant au degré est

   A. 94°

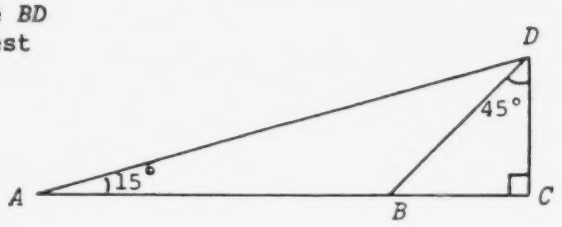
   B. 90°

   C. 63°

   D. 26°

2. Dans le triangle donné à droite, AC égale 50 cm. La longueur de BD en arrondissant au centimètre est

   A. 30 cm
   B. 23 cm
   C. 21 cm
   D. 19 cm



3. La ville B est à 12 km en plein Est de la ville A. La ville C est située au Nord d'une ligne qui passe par A et B, et est à 10 km de A et à 8 km de B. La mesure de $\angle A$ en arrondissant au degré est

   A. 37°

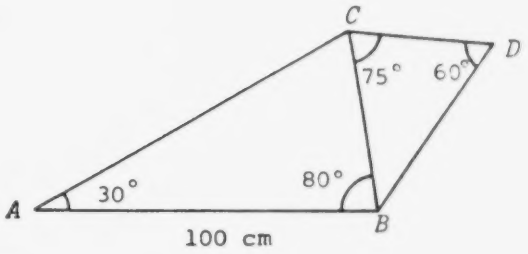
   B. 41°

   C. 60°

   D. 83°

4. Sur la figure donnée à droite, la longueur de DB en arrondissant au centimètre est

   A. 53 cm
   B. 56 cm
   C. 59 cm
   D. 65 cm



5. Un arpenteur installe son théodolite à boussole de façon à ce qu'il soit à 50,0 m de la base d'un poteau téléphonique et à 78,0 m de la base d'un autre. Le théodolite tourne d'un angle de 20° entre les visées de chaque poteau. La distance entre les poteaux téléphoniques, en arrondissant au dixième de mètre, est

   A. 18,4 m
   B. 26,8 m
   C. 28,5 m
   D. 35,4 m

6. Une pièce de monnaie commémorative qui a la forme d'un octogone régulier est découpée dans un disque de métal d'un rayon de 3 cm. Quelle surface du disque doit être rognée si la pièce doit avoir la taille maximum?

A. 2,82 cm^2

B. 8,27 cm^2

C. 15,53 cm^2

D. 25,46 cm^2

7. Le côté terminal d'un angle en position normale fait 3,5 révolutions dans le sens des aiguilles d'une montre. L'angle formé a une mesure en radian de

A. -7π

B. $-\frac{7\pi}{2}$

C. 7π

D. $\frac{7\pi}{2}$

8. La période de la fonction $f(\theta) = 4 \sin(5\theta + \pi)$ est

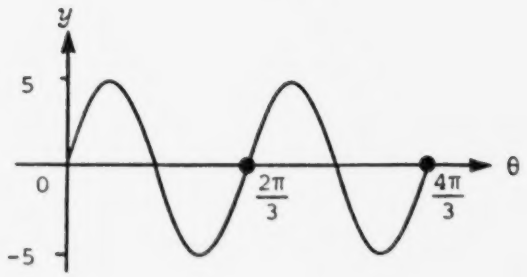
A. 2π

B. $\frac{2\pi}{5}$

C. $-\frac{\pi}{5}$

D. $-\pi$

9. Le graphique à droite est un croquis de la fonction



A. $y = 10 \sin\left(\frac{1}{2}\theta\right)$

B. $y = \sin(5\theta)$

C. $y = 5 \sin\left(\frac{1}{3}\theta\right)$

D. $y = 5 \sin(3\theta)$

10. Le point P sur un cercle unitaire commence à (1, 0) et se déplace à une distance de $\frac{5\pi}{6}$ dans la direction positive. Les coordonnées du point terminal sont

A. $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

B. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

C. $\left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

D. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$

11. Si le point terminal de $\angle A$ sur un cercle unitaire en position normale est en (0,6 , -0,8),

A. $\text{tg } A = -\frac{4}{3}$

B. $\text{tg } A = -\frac{3}{4}$

C. $\text{cotg } A = -\frac{4}{5}$

D. $\text{cotg } A = \frac{3}{5}$

12. La fonction $f(x) = \text{tg } x$, où x est en radians, est

A. non définie quand $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$, pour chaque nombre entier n

B. non définie quand $x = n\pi$, pour chaque nombre entier n

C. non définie quand $x = -1$ ou 1

D. définie pour toutes les valeurs de x

13. Les solutions de l'équation $4 \cos \theta = \sqrt{12}$, $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$, sont

A. 30°, 60°

B. 30°, 330°

C. 60°, 120°

D. 60°, 300°

14. Une expression équivalente pour $\frac{\text{cosec } \theta \text{ tg } \theta}{\sec \theta \text{ cotg } \theta}$ est

A. 1

B. $\text{tg}^3 \theta$

C. $\text{tg } \theta$

D. $\text{cotg } \theta$

15. Si $\sin \theta = -\frac{3}{5}$, $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$, la valeur de l'expression $\text{tg}^2 \theta - \sec^2 \theta - \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$ est

A. $\frac{9}{8}$

B. 1

C. 0

D. -2

16. Pour que $\frac{2 - \sin^2 \theta}{\cos \theta} = \cos \theta + x$ soit une identité, x doit être égal à

A. $\sec \theta$

B. $\sin \theta$

C. $\operatorname{cosec} \theta$

D. $\sin^2 \theta$

17. L'équation d'une hyperbole avec un sommet en (0, 8) et une asymptote de $y = 4x$ est

A. $\frac{y^2}{64} - \frac{x^2}{4} = 1$

B. $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{4} = 1$

C. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{64} = 1$

D. $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{64} = 1$

18. Une hyperbole centrée à l'origine a ses foyers en (0, ±6) et un axe transverse de 6 unités de long. L'équation de cette hyperbole est

A. $36x^2 - 9y^2 = 324$

B. $36y^2 - 9x^2 = 324$

C. $27x^2 - 9y^2 = 243$

D. $27y^2 - 9x^2 = 243$

19. L'équation d'un cercle de centre (3, -2) et tangent à la droite donnée par $y - 3 = 0$ est

A. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 5$

B. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 25$

C. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 16$

D. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 1$

20. Le centre et le rayon du cercle $x^2 + y^2 + 6x + 2y = -6$ sont

A. (-3, -1); 2
B. (-3, -1); 4
C. (3, 1); 2
D. (3, 1); 4

21. Si l'équation d'une ellipse est $25x^2 + 9y^2 = 225$, la longueur du petit axe est

A. 3
B. 5
C. 6
D. 10

22. Si les points (2, 1) et (3, -4) sont sur une parabole dont l'équation est $y^2 = bx + c$, les valeurs de b et c sont respectivement

A. 1 et -3
B. 3 et -5
C. 15 et -29
D. 17 et -33

Utilisez l'information suivante pour répondre aux questions 23 à 25.

Équations de sections coniques	
I	$16x^2 + 9y^2 = 144$
II	$y^2 = 16(x + 4)$
III	$x^2 + y^2 = 16$
IV	$9x^2 - 16y^2 = 144$

23. Une ellipse est représentée par l'équation

A. I
B. II
C. III
D. IV

24. Les sections coniques qui ont les mêmes ordonnées à l'origine sont

A. I et II
B. I et III
C. II et IV
D. III et IV

25. Le nombre de points d'intersection pour les graphiques des courbes II et III est

A. 0
B. 1
C. 3
D. 4

26. L'expression $\sum_{k=1}^{10} (3 + 2^k)$ est égale à

A. 1027
B. 1054
C. 2038
D. 2076

27. La suite convergente est

A. 10, 8, 6, 4, ..., (12 - 2n), ...

B. 5, 1, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{25}$, ..., $5^{(2-n)}$, ...

C. 4, -4, 4, -4, ..., $4(-1)^{n+1}$, ...

D. 3, 9, 27, 81, ..., 3^n, ...

28. Une lentille de pendule parcourt 100 cm à sa première oscillation, et la longueur de chaque oscillation suivante diminue de $\frac{1}{10}$ de la précédente. La distance totale que la lentille de pendule parcourra avant de s'arrêter est

A. 450 cm
B. 500 cm
C. 900 cm
D. 1000 cm

29. La $\lim_{x \to \infty} \frac{100x - 5x^2}{2x^2 + 10x}$ est

A. $-\frac{1}{2}$

B. $-\frac{5}{2}$

C. 0

D. 10

30. La différence commune de la suite définie par $t_n = 3n - 5$, $n \in N$ est

A. -5
B. -2
C. 3
D. 5

31. Dans une suite géometrique, le 5e terme est 45 et le 9e terme est $\frac{5}{9}$. Le rapport commun positif de la suite est

A. 9

B. 3

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{9}$

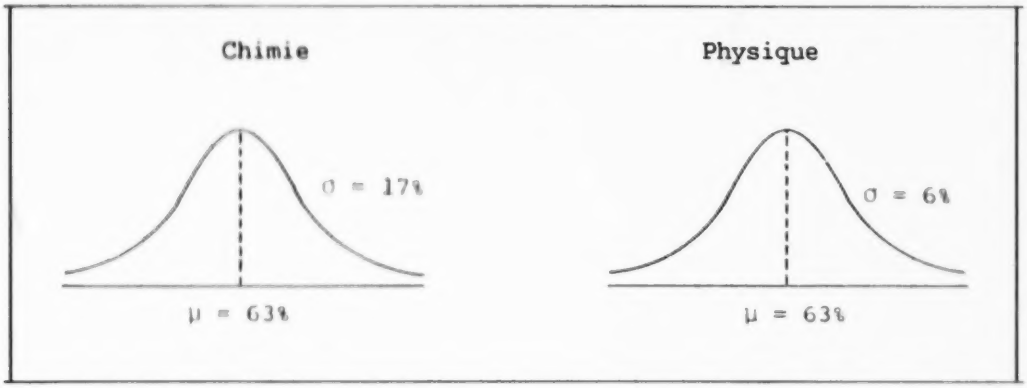
32. Dans la suite arithmétique 7, 13, 19, ..., le plus grand terme à quatre chiffres est le

A. 1664e terme
B. 1665e terme
C. 1666e terme
D. 1667e terme

33. Chaque année, un élève place 2000 $ dans un compte dont l'intérêt est 7% par an composé annuellement. La somme accumulée (capital plus intérêt) immédiatement après le troisième dépôt est

A. 6420,00 $
B. 6429,80 $
C. 6879,89 $
D. 7350,26 $

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 34.



34. Les résultats de deux tests passés par un groupe d'élèves sont indiqués par les deux courbes normales ci-dessus. Sally a eu 72% en chimie et 67% en physique. Lequel des énoncés suivants est vrai?

A. Le niveau de la classe de Sally est plus élevé en physique qu'en chimie.

B. Le niveau de la classe de Sally est plus élevé en chimie qu'en physique.

C. Sally a réussi aussi bien en chimie qu'en physique.

D. Il n'y a pas de données suffisantes pour comparer le niveau de la classe de Sally dans les deux tests.

---

35. Si un groupe de données se rapproche d'une distribution normale type,

A. la moyenne, le mode et la médiane sont égaux
B. la moyenne, le mode et la médiane sont différents
C. l'écart type s'approche de zéro
D. l'écart type s'approche de l'infini

36. Une note d'examen de 78 a une cote z correspondante de 1,6. Si l'écart type est 4, la moyenne de la classe est

A. 71,6
B. 76,4
C. 79,6
D. 84,4

37. Pour le groupe de données 22, 16, 23, 18, 19, 21, 14, si l'écart type est $\sqrt{\frac{x}{7}}$, la valeur de x est

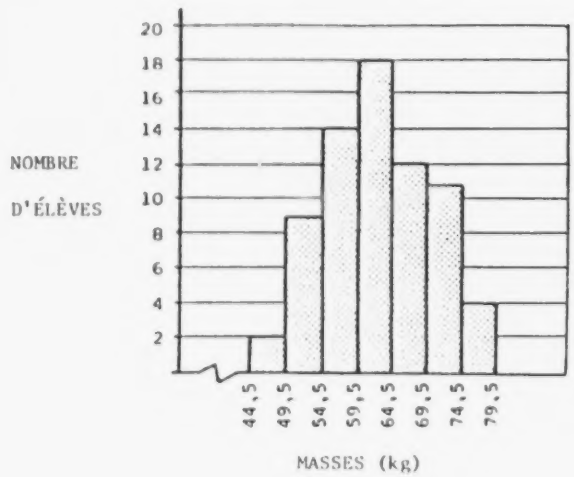
A. 133
B. 64
C. 19
D. 3

38. Un élève qui a passé cinq examens en vue du diplôme de 12^e année a eu les notes 62, 58, 65, 72 et 58. La médiane des notes est

A. 58
B. 62
C. 63
D. 65

39. Les masses des élèves ont été mesurées en arrondissant au kilogramme et les résultats sont présentés sur l'histogramme à droite. Si un élève est choisi au hasard, la probabilité (en arrondissant au centième) que sa masse soit 65 kg ou plus est

A. 0,61
B. 0,54
C. 0,46
D. 0,39



40. Trois pièces de monnaie sont lancées simultanément. La probabilité que les pièces atterrissent avec deux "pile" et une "face" est

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{5}{8}$

C. $\frac{3}{8}$

D. $\frac{1}{4}$

41. Les longueurs des parties de hockey sont normalement distribuées avec un moyenne de 2,5 h et un écart-type de 0,25 h. S'il y a 80 parties dans une saison, combien de parties dureront en principe plus de 2,2 h?

A. 32
B. 48
C. 71
D. 79

42. Le temps nécessaire pour terminer un examen de bourse scolaire est normalement distribué avec une moyenne de 60 min et un écart-type de 17,5 min. Si seulement 85% des élèves ont terminé l'examen, le temps accordé pour l'examen était

A. 78 min
B. 80 min
C. 85 min
D. 87 min

43. La durée moyenne d'un moteur est 46 mois avec un écart-type de 4,3 mois. Si on suppose une distribution normale, la probabilité qu'un moteur dure de 46 à 48 mois est

A. 0,16
B. 0,18
C. 0,19
D. 0,20

44. Si $\log_2(8) = x$, x égale

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{4}$

C. 3

D. 4

45. Si $(4)^{\log_{10}(x)} = \frac{1}{16}$, x est égal à

A. -2

B. $\frac{1}{100}$

C. 2

D. 100

46. Pour l'équation $\log_5(25) - \log_{10}(x) = 5$, la valeur de x est

A. 10^7

B. 10^3

C. 10^{-3}

D. 10^{-7}

47. Dans l'équation $2^{(x-5)^2} = 4^{x^2-5x}$, la valeur de x est

A. 5 ou -5
B. 5 ou 0
C. 5
D. -5

48. Si $\log_2(10m + n) = 5$ et $\log_6(10m + 3n) = 2$, la valeur de m est

A. 2
B. 3
C. 5
D. 6

49. Le nombre estimé de bactéries présentes dans une certaine culture au bout de t heures est donné par $N(t) = c \times 2^{\frac{t}{d}}$, où c est le nombre initial de bactéries et d est le temps de doublement. Une culture particulière de 500 a un temps de doublement de 2 h. Le temps nécessaire pour que la population atteigne 10 000 est en arrondissant au dixième d'heure

A. 2,2 h
B. 8,4 h
C. 8,6 h
D. 8,8 h

50. Une fonction f(x), dont la courbe a -1, 2, $-\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ comme abcisses à l'origine est

A. $6x^4 + 17x^3 + 7x^2 - 8x - 4$

B. $6x^4 - 19x^3 + 13x^2 + 4x - 4$

C. $6x^4 + 7x^3 - 13x^2 - 4x + 4$

D. $6x^4 - 7x^3 - 13x^2 + 4x + 4$

51. Si $x + 2$ est un facteur de $x^3 - 5x^2 + 2x - k$, k est égal à

A. -32
B. -8
C. -2
D. 32

52. Une factorisation complète de $x^3 + 3x^2 - x - 3$ est

A. $(x - 1)(x + 1)(x + 3)$
B. $(x - 1)(x + 1)(x - 3)$
C. $(x - 1)(x - 1)(x + 3)$
D. $(x + 1)(x + 1)(x - 3)$

VOUS AVEZ FINI LA PARTIE DES QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES DE L'EXAMEN.
VEUILLEZ MAINTENANT PASSER À LA PAGE SUIVANTE ET RÉPONDRE AUX QUESTIONS
À RÉPONDRE PAR ÉCRIT DE LA PARTIE B.

PARTIE B

INSTRUCTIONS

Écrivez toutes vos réponses aussi nettement que possible dans le livret d'examen.

Indiquez tous les calculs ou formules pertinents.

> NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On NE donnera PAS DE POINTS pour le travail fait sur les feuilles à détacher.

TOTAL DES POINTS: 13

COMENCEZ IMMÉDIATEMENT LA PARTIE B

À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

1. Si $P(x) = x^3 + mx^2 - 5x + k$, $P(-1) = 8$, et $P(2) = -4$, déterminez les valeurs de m et k.

(4 points)

$m =$ _____ $k =$ _____

À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

2. Le premier terme d'une série arithmétique est 87 et le dernier terme est 12.

   a. Combien de termes y a-t-il dans cette série si sa somme est 792?

(4 points)

$n =$ _____

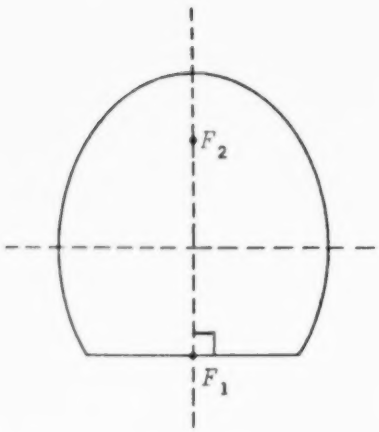
   b. Trouvez la différence commune.

$d =$ _____

À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

(5 points)

3. **La forme de l'ouverture d'un tunnel est la partie de l'ellipse représentée sur le croquis. La base du tunnel passe par le foyer inférieur de l'ellipse. La distance entre les foyers est 8 m et la largeur maximum du tunnel est 6 m. Quelle est la largeur du tunnel à sa base?**



La largeur est _____

VOUS AVEZ FINI L'EXAMEN. S'IL VOUS RESTE DU TEMPS,
VOUS VOUDREZ PEUT-ÊTRE REVOIR VOS RÉPONSES POUR LES VÉRIFIER.

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DES PERFORATIONS

FOR DEPARTMENT USE ONLY

M1 M2 M3 M4

FOR DEPARTMENT USE ONLY

MATHEMATIQUES 30

NAME: (LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX:

PERMANENT MAILING ADDRESS: (Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: SIGNATURE:

FOR DEPARTMENT USE ONLY

MATHEMATIQUES 30